

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg
(Direktor: Professor Dr. med. F. P. Gall)

Nachuntersuchungen über die Mediastinoskopie

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Helmut Diewald
aus Steinhöring



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546215_0055

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Professor Dr. med. F. P. Gall)

Nachuntersuchungen über die Mediastinoskopie

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Helmut Diewald
aus Steinhöring

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof.Dr. V. Becker
Referent: Prof.Dr. F.P. Gall
Korreferent: Prof.Dr. B. Husemann
Tag der mündlichen Prüfung: 16.11.1981

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1.0 Einleitung	1
2.0 Geschichte der Mediastinoskopie	2
3.0 Lymphbahnen im Mediastinum	3
4.0 Das Gerät	5
4.1 Standardinstrumentarium	5
4.2 Verbesserungen u. Abwandlungen des Instrumentariums	6
4.3 Überblick über sämtliche notwendige Instrumente	9
5.0 Durchführung der Mediastinoskopie	10
5.1 Prämedikation	10
5.2 Lokalanästhesie	10
5.3 Intubationsnarkose	11
5.4 Postmedikation	11
6.0 Der eigentliche Eingriff	12
7.0 Indikation	18
7.1 Mediastinoskopie zu diagnostischen Zwecken	18
7.2 Die Mediastinoskopie zu therapeutischen Zwecken	24
8.0 Kontraindikationen	25
9.0 Komplikationen	26
9.1 Gefäßverletzungen	26
9.2 Irritationen des nervus laryngeus recurrens	26
9.3 Pleuraverletzungen	27
9.4 Weitere Komplikationen	27
10.0 Todesfälle	30
11.0 Ergebnisse	30
11.1 Ergebnisse außer Karzinomen	30
11.2 Patienten mit verifizierten Bronchialkarzinomen	32
11.3 Komplikationen	37

	Seite
11.4 Überlebensstatistik	40
12.0 Diskussion	43
12.1 Geschlechtsverteilung	43
12.2 Altersverteilung	43
12.3 Ätiologie	44
12.4 Ergebnisse	44
13.0 Zusammenfassung	55
14.0 Literaturverzeichnis	56

1.0

Einleitung

Das überaus starke Ansteigen des Bronchialkarzinoms hat zur Entwicklung einer großen Zahl von Untersuchungsmethoden zur Abklärung seiner Diagnose geführt (25).

Zunächst sind die physikalischen, klinischen und Laboruntersuchungen zu erwähnen, bei denen sich positive Befunde erst in einem verhältnismäßig späten Stadium stellen lassen.

Die Zytodiagnostik (Bronchialsektret, Sputum) zeigt je nach Art des Materials, Exfoliations-tendenz des Tumors, Häufigkeit der Untersuchung und Erfahrung des Untersuchers 44 - 90 % positive Befunde (52).

Eine große Rolle bei der primären Verdachtsdiagnose des Lungenkarzinoms spielen Röntgenuntersuchungen (Reihenuntersuchungen!) (55, 100). Neben verschiedenen Aufnahmetechniken finden Lungenangiographie, Pneumomediastinoskopie, Bronchographie und Tomographie Verwendung. Mit radioaktiv markierten Eiweißkörpern wird die Szintigraphie durchgeführt (85). Die röntgenologische Analyse des Mediastinums erschöpft sich auch unter Verwendung aller Hilfsmethoden in der morphologischen Beschreibung der vorgefundenen Veränderungen, die nur in Einzelfällen den Grad der Wahrscheinlichkeit in bezug auf eine bestimmte Diagnose überschreitet (8). Eine der leistungsfähigsten Methoden zum Tumornachweis im Bronchialsystem ist die Bronchoskopie, die eine Biopsie unter Sicht ermöglicht. Bei der Verwendung des starren Bronchoskops (50), das auf Killian zurück geht (37), ist der Untersuchungsbe-reich auf zentral gelegene Anteile des Bronchialsystems beschränkt.

Eine entscheidende Verbesserung erfuhr die endoskopische Untersuchungsmethode mit der Einführung des flexiblen Bronchoskops durch Ikeda (34). Mit diesem Gerät ist eine Biopsie unter Sicht auch bei weit peripher gelegenen Herden möglich geworden.

Zur Beurteilung der Operabilität werden im allgemeinen herangezogen:

Klinisches Bild,
Bronchoskopie,
Mediastinoskopie und
Probethorakotomie.

2.0 Geschichte der Mediastinoskopie

A. C. Daniels führte 1949 als erster biopische Untersuchungen der präskalenischen Lymphknoten systematisch durch (Daniels'sche Probiopsie, supraklavikuläre Lymphknotenbiopsie oder Skalenusbiopsie) (13, 52).

Zur Klärung der Verhältnisse muß dieser Eingriff bilateral durchgeführt werden.

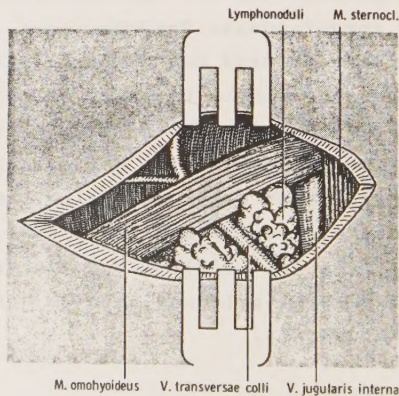


Abb. 1 Skalenusbiopsie nach Daniels, aus (52)

1954 berichteten Harken und Mitarbeiter über eine Exploration des oberen Mediastinums mit Hilfe eines Laryngoskops von einem Zugang lateral vom Halse aus (30).

Die Modifikation des Eingriffs nach Ratner 1955 (42) ermöglichte die Exstirpation der paratrachealen Lymphknoten.

In ihrer gegenwärtigen Form geht die Mediastinoskopie auf E. Carlens, Stockholm, von dem auch die Bezeichnung stammt, zurück (11).

Die Mediastinoskopie hat inzwischen die Daniels'sche Probebiopsie völlig verdrängt und ist nach der Bronchoskopie zur wichtigsten Methode zur differenzialdiagnostischen Abklärung unklarer Lungenveränderung und zur prognostischen Beurteilung des Bronchialkarzinoms geworden.

In den 60iger Jahren wurde die Mediastinoskopie u.a. von Palva (73), Bartel (4), Köhler (42), Blaha (7), Maurer (60), Maaßen (48), Knoche (81), Meuser (61) und Specht (91) abgewandelt und verbessert.

3.0 Lymphbahnen im Mediastinum

Der Lymphabfluß der Lunge erfolgt über den paarig angelegten Truncus bronchomediastinalis anterior, der vor den großen Gefäßen im vorderen Mediastinum verläuft. Der linke Truncus mündet in den ductus thoracicus, der rechte in den ductus lymphaticus dexter (76, 69, 88).

Mit Hilfe der Mediastinoskopie sind folgende Lymphknoten erreichbar: Bifurkationslymphknoten, Lymphonoduli tracheobronchiales, Lymphonoduli paratracheales und Lymphknoten im Bereich des Aortenbogens und der Vena azygos (87).

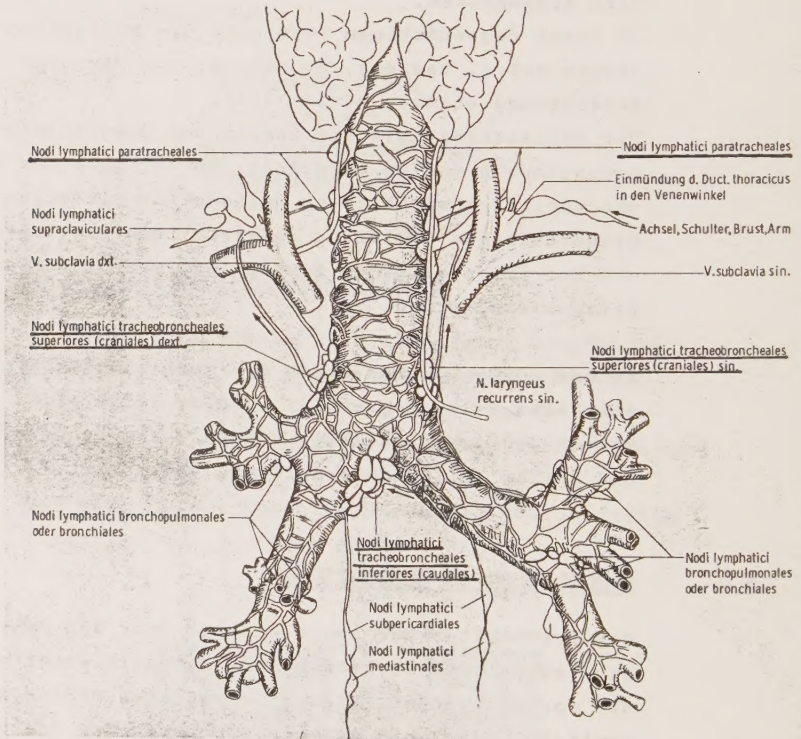


Abb. 2 Lymphknoten und Lymphgefäße des Trachealbronchialbaumes, aus (52). Die unterstrichenen Lymphknoten sind mit Hilfe der Mediastinoskopie erreichbar.

4.0 Das Gerät

4.1 Standardinstrumentarium

Carlens hat ein Mediastinoskop in kurzer (13 cm) zur Exploration des oberen Mediastinums und langer (17 cm) Ausführung zur Untersuchung tieferer Regionen angegeben. Dieses besteht aus einem Handgriff und einem rechtwinkelig dazu verlaufenden, konischen Tubus. Das untere Ende des Tubus schneidet schräg ab, um das Blickfeld zu vergrößern. Diese Öffnung ist mit einem wulstförmigen Rand versehen, der die Weichteile aus dem Untersuchungsgebiet drängen soll. Außerdem ist eine Pilotlampe angebracht.

Der Durchmesser des Tubus beträgt 1,5 cm.

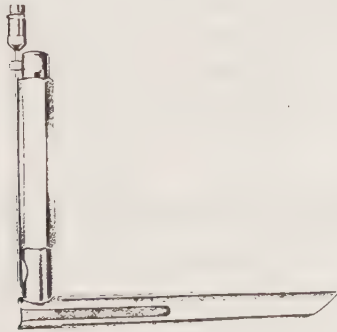


Abb. 3 Mediastinoskop in kurzer und langer Ausführung nach Carlens (13 und 17 cm, Storz), aus (58)

Das Gerät ist auf der ganzen Länge mit einem 8 mm breiten Schlitz ausgerüstet, der ein Arbeiten mit seitlich eingeführten Instrumenten ermöglicht, ohne daß die Sicht und die Bewegungsfreiheit beeinträchtigt werden würde.

Solche Instrumente sind z.B.: (42)

- a. Präparierstab: Er dient zur Präparation durch das Mediastinoskop hindurch, die ausschließlich stumpf erfolgt.
- b. Saugrohr: Dieses Instrument wird ebenfalls häufig zur Präparation verwendet. Mit ihm können kleinere Blutmengen sofort abgesaugt werden, so daß immer gute Sichtverhältnisse gegeben sind.
- c. Verschiedene Greif- und Extraktionszangen zur Biopsie: Sie alle dienen zur Entnahme von Material zur histologischen Untersuchung.
- d. Punktionsnadeln: Verschieden große Punktionskanülen werden zu orientierenden Probepunktionen benutzt, um Gefäßverletzungen zu vermeiden. Mit stärkeren Kanülen kann man durch das Mediastinoskop auch paramediastinale Prozesse nach genauer vorheriger Lokalisation punktieren und Material zur histologischen, zytologischen oder bakteriologischen Untersuchung absaugen.

4.2 Verbesserungen und Abwandlungen des Instrumentariums

1965 wurde von Blaha die Pilotlampe durch eine außerhalb gelegene Kaltlichtlampe mit Fiberglasleitung ersetzt (7).

Durch die Entfernung vom Operationsgebiet ist bei dieser Anordnung vor allem die Verschmutzungsgefahr geringer, als bei der ursprünglichen. Außerdem wird jegliche Übertragung von Wärme aus der Beleuchtungsquelle verhindert. Maurer (60) verwendet wieder eine distal angebrachte Lichtquelle; auch er zieht eine Kaltlichtlampe vor.

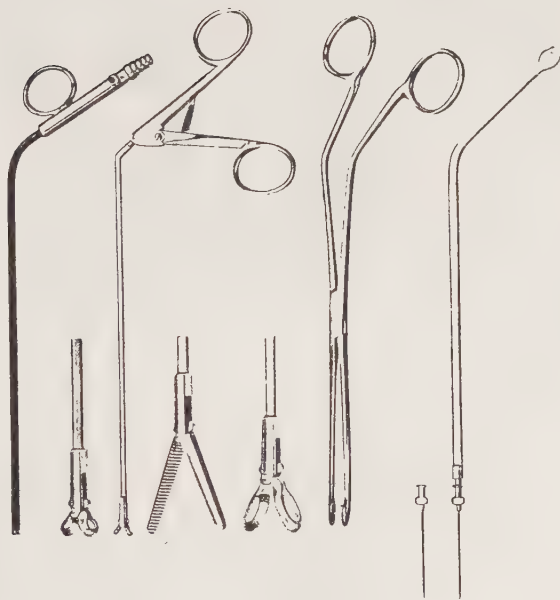


Abb. 4 Instrumente zur Mediastinoskopie. Saugrohr als Präparierstab, hier isoliert zur Koagulation, Exzisionszange, Tupferzange, Dissektionszange nach Riecker, Greifzange nach Maaßen, Punktionsinstrument nach Knoche, aus (58)

Zur Vermeidung von Schattenbildung beschreibt Tucker (94) eine doppelte Beleuchtung. Knoche und Rink (40) verwenden ein zylindrisches Mediastinoskop. Der seitliche Spalt ihres Instruments ist unten geschlossen, um zu verhindern, daß umgebendes Gewebe sich ins Rohr verwölbt und so die Sicht behindert.

Tucker (94) entwickelt ein ovales Mediastinoskop mit abgerundeter, schnabelförmiger Spitze, die das Einführen erleichtern soll und die Sicht verbessert. Meuser (62, 63) brachte die Bruststütze des Kleinsasser-Laryngoskops am Mediastinoskop nach Knoche und Rink an, und ermöglichte so ein beidhändiges Arbeiten. Meuser (61) beschrieb ebenfalls die Verwendung eines Operationsmikroskops zur Verbesserung der Gewebsbeurteilung.

4,3

Einen Überblick über sämtliche zur Mediastinoskopie notwendigen Instrumente verschafft uns die folgende Abbildung:



Abb. 5 aus (29)

- | | | | |
|----|---|----|-----------------------------------|
| 1 | 2 Skalpelle | 15 | 2 Langenbeckhaken |
| 2 | 2 Adsonpinzetten scharf | 16 | 1 PE-Röhrchen |
| 3 | 1 normale Schere geb. | 17 | Tuchklemmen n. Backhaus |
| 4 | 2 kurze chirurg. Pinzetten | | Mediastinoskop bestehend aus: |
| 5 | 4 Pean geb. | 18 | 1 kurzes Mediastinoskop Fa. Storz |
| 6 | 2 mittellange chirurg. Pinzetten | 19 | 1 langes Mediastinoskop Fa. Storz |
| 7 | 2 Nadelhalter n. Hegar-Stille | 20 | 1 Lichtkabel |
| 8 | 1 geb. Kornzange n. Sims-Maier | 21 | 1 Tupferzange |
| 9 | 1 Fadenschere n. Schoemaker-Loth | 22 | 1 Glasrohrpunktion |
| 10 | 2 Kocherklemmen | 23 | 1 Absauger mit Glasansatz |
| 11 | 1 Nierenschale mit Fähnchen und Tupfern | 24 | 1 lange PE-Zange |
| 12 | 1 Metallschälchen | 25 | 1 kurze PE-Zange |
| 13 | 1 Nadeldose | 26 | 1 lange dünne Luer-Lock-Kanüle |
| 14 | 2 Venenhaken (Sonderanfertigung) | | 1 Dia |
| | | | 1 Saugung |
| | | 27 | 1 Metallpunktionsrohr mit Ansatz |

5.0 Durchführung der Mediastinoskopie

5.1 Prämedikation (76, 28, 24)

Zur Prämedikation können die gleichen Medikamente verabreicht werden, ganz gleich, ob der Eingriff in Lokalanästhesie oder Vollnarkose durchgeführt werden soll. So können zum Beispiel 10 - 15 Minuten vor Beginn der Operation 1, in seltenen Fällen 2, ml Thalamonal mit 0,5 mg Atropin gegeben werden. Die Verabreichung erfolgt im allgemeinen intramuskulär, in seltenen Ausnahmefällen auch intravenös.

Am Vorabend können 100 - 200 mg Luminal oder Diazepan 10 - 20 mg oder Chloralhydrat 250 mg verabreicht werden. Die Mengenangaben beziehen sich auf Erwachsene.

Bei Kindern hat sich Psyquil und Atropin nach Gewichtstabelle ca. 1/2 Stunde vor der Intubationsnarkose bewährt.

5.2 Lokalanästhesie (3, 20, 28)

Die Mediastinoskopie wird üblicherweise in Intubationsnarkose durchgeführt. Einige Autoren (7, 45, 48, 66, 79, 98) empfehlen jedoch die Lokalanästhesie.

Die Haut und das subkutane Gewebe im Bereich der Fossa jugularis wird mit 1%iger Xylokainlösung mit Adrenalinzusatz infiltriert. Nach der Freilegung der Trachea wird der Trachealbaum anästhesiert, um ein Husten zu vermeiden (54).

Treten Schmerzen im Mediastinum auf, so ist das Anästhetikum in die Wunde zu bringen bzw. in das mediastinale Gewebe einzumassieren (98).

5.3 Intubationsnarkose (24, 92)

Die weitaus überwiegende Zahl der Operateure führt den Eingriff in Endotrachealnarkose mit Muskelrelaxation durch. Ziel der Narkose ist es, einen reversiblen Lähmungszustand der Funktion des Zentralnervensystems zu erreichen, der mit Analgesie, Bewußtlosigkeit, Amnesie, Muskelrelaxation und Dämpfung der vegetativen Reflexe kombiniert ist. Bei der modernen Kombinationsnarkose werden folgende Mittel verwendet:

Hypnotika,
Analgetika,
Vago- und Sympatikolytika und
Muskelrelaxantien.

5.4 Postmedikation (28)

Grundsätzlich kann man davon ausgehen, daß eine gute Prämedikation auch postoperativ wirksam ist. Daher kommt man in aller Regel ohne besondere Postmedikation aus. Nur bei starken Schmerzen, schon kurz nach der Operation, ist ein Analgetikum zum Beispiel Novalgin i.m. angezeigt. Ein vorübergehender Hustenreiz läßt sich durch die Gabe von Antitussiva (z.B. Kodein) beherrschen (47).

6.0 Der eigentliche Eingriff (53, 54, 58, 68, 84)

Der Patient wird auf einem Operationstisch mit verstellbarer Kopfstütze in maximal reklinierter Kopfhaltung gelagert. Die Kinnspitze des Patienten nimmt etwa die gleiche Höhe wie das Sternum ein.

Bei nach links gedrehtem Kopf des Patienten wird eine ca. 4 cm lange Hautinzision in der fossa jugularis unterhalb des isthmus thyreoideae angelegt.

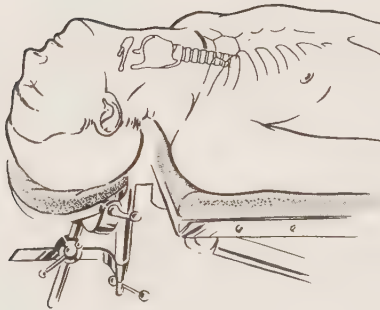


Abb. 6 Lagerung des Patienten zur Durchführung der Mediastinoskopie, aus (68)

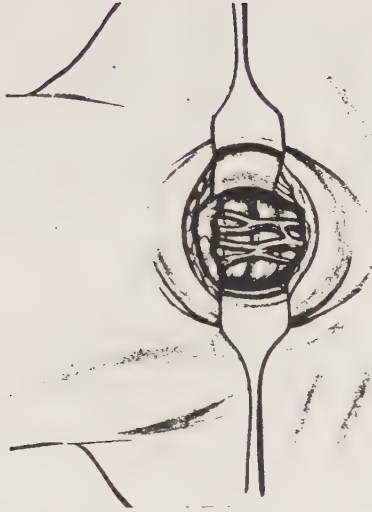


Abb. 7 Die prätracheale Muskulatur wird in der Mediane gespreizt und der untere Pol des Schilddrüsenisthmus dargestellt, aus (68)



Abb. 8 Mit stumpfen Hacken werden die prätrachealen venösen Gefäße zur Seite gedrängt, aus (68)

Nach dem Durchtrennen des Platysmas und der geraden Halsmuskulatur wird die unmittelbar vor der Trachea gelegene tiefe Halsfaszie scharf eröffnet und so die Vorderfläche der Trachea freigelegt und der untere Pol des Schilddrüsenisthmus dargestellt. Mit stumpfen Haken werden die praetrachealen Venen beiseite gedrängt. Eine kräftig entwickelte vena thyreoidea ima muß ggf. ligiert und durchtrennt werden (47).

Unter ständiger Beobachtung wird das lockere Bindegewebe hart entlang der Vorderfläche der Trachea stumpf losgelöst und nach beiden Seiten hin abgeschoben. Mit den Fingern oder einem stumpfen Spatel (7) wird so ein freier Raum nach kaudal hin geschaffen.

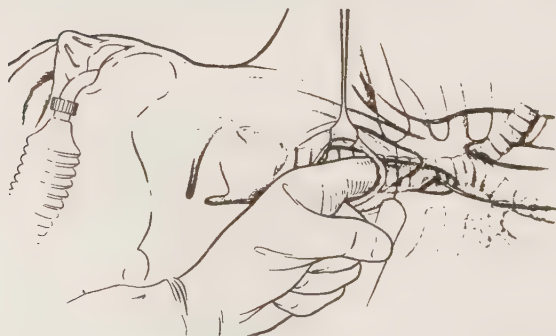


Abb. 9 Mit dem Zeigefinger erfolgt die stumpfe Präparation direkt auf der Trachea im lockeren prätrachealen Gewebe bis zur Bifurkation, aus (68)

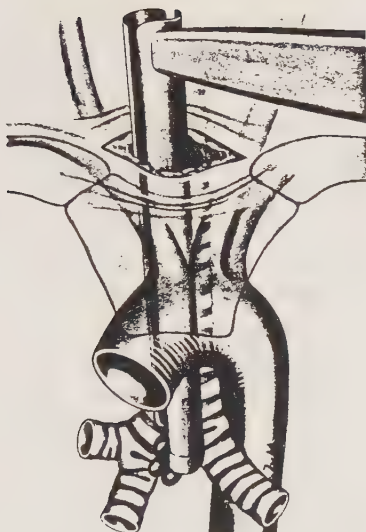


Abb. 10 Inspektion der Lymphknoten in der Bifurkation, aus (54)

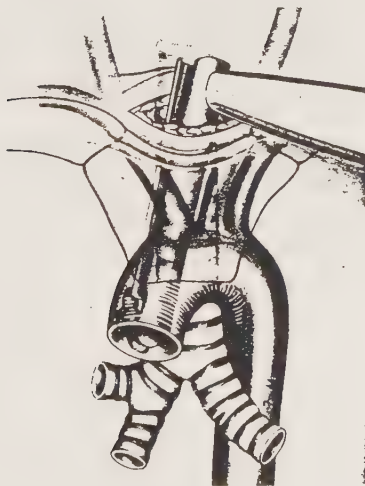


Abb. 11 Inspektion der paratrachealen Lymphknoten, aus (54)

Der Aortenbogen mit den Arterienabgängen, die vena brachiocephalica und die vena cava superior können getastet werden. In diesen präformierten Kanal wird das Mediastinoskop eingeführt und vorsichtig unter Führung des Zeigefingers etwa bis zur Aorta vorgeschoben. Unter Sicht wird mit Hilfe eines Saugstabes die stumpfe Präparation bis zum Abgang der beiden Hauptbronchien fortgesetzt. Die Aorta und die arteria pulmonalis werden dabei unterkreuzt. Feste Bindegewebszüge lassen sich mit der Präparierzange durchtrennen.

Die vena azygos muß rechts besonders beachtet werden, da sie leicht mit anthrakotischen Lymphknoten verwechselt werden kann (58). Im Zweifelsfalle sollte vor einem weiteren Vorgehen punktiert werden. Der nervus recurrens liegt im Sichtbereich nach Unterlaufen des Aortenbogens links paratracheal. Verletzungen des äußerst druckempfindlichen Nerven können bei genügender Inspektion in aller Regel verhindert werden (58). Ein Abweichen von der Leitlinie Trachea macht es unmöglich ohne Komplikationen weiter zu präparieren. Normalerweise kann man die Bifurkation und den Raum über den beiden Hauptbronchien erreichen.

Um Zugang zu den Bifurkationslymphknoten zu gewinnen, muß die membrana bronchiopericardiaca, die von der Vorderfläche der Trachea und beider Haupt- auf die Hinterfläche der Pericards ausgestrahlt, perforiert werden.

Sind im Inspektionsbereich vergrößerte Lymphknoten vorhanden, so werden diese sorgfältig stumpf herausgelöst und in toto entfernt. In der Regel sind Blutungen dann gering. Sollte dies nicht möglich sein, wird aus den Lymphknoten eine Probeexcision entnommen (54).

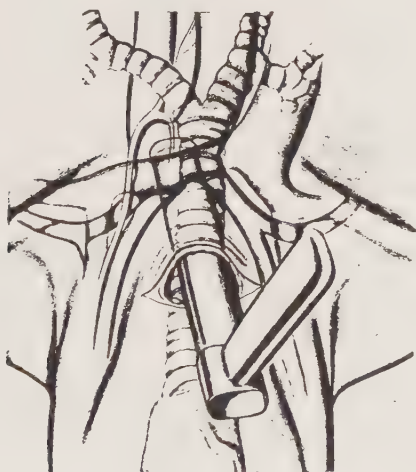


Abb. 12 Gefahrenpunkt N. laryngeus recurrens links bei Präparation unter dem Aortenbogen, aus (68)

Da Venen (z.B. V. azygos) wie Lymphknoten imponieren können, empfiehlt es sich im Zweifelsfalle eine Probepunktion vor der Exzision durchzuführen. Erst wenn die Aspiration kein Blut ergibt, wird die Probeexzision durchgeführt.

Nach Beendigung der Untersuchung wird das Mediastinoskop entfernt. Nach Prüfung auf Blutrockenheit des Operationsfeldes wird die Wunde primär verschlossen. Um Sickerblutungen aus eröffneten Lymphknotengefäßen abzuleiten, empfiehlt es sich für 24 Stunden eine Redon-Drainage in das Mediastinum zu legen (47).

Das Erwachen des Patienten sollte noch im Operationssaal erfolgen (5).

Der Eingriff dauert gut eine halbe Stunde. Schluckbeschwerden und Temperaturanstieg bis 38° C in den ersten 24 Stunden nach einer Mediastinoskopie sind häufig zu beobachten. Normalerweise kann der Patient die Klinik nach ein bis zwei Tagen verlassen.

Ein Antibiotikashutz sollte dabei nicht versäumt werden. Nach etwa einer Woche werden die Fäden des äußeren Hautschnittes entfernt.

7.0 Indikation

7.1 Mediastinoskopie zu diagnostischen Zwecken

Generell kann die Mediastinoskopie dann in Erwägung gezogen werden, wenn begründete Aussicht besteht, durch die histologische Untersuchung von Gewebsmaterial aus dem oberen Mediastinum zu einer differenzialdiagnostischen Klärung intrathorakaler Prozesse zu kommen (81).

Sikken (87) teilt die Anwendung der Mediastinoskopie in der Diagnostik folgendermaßen ein:

- a. bei Verdacht auf Granulomatosen
- b. bei Verdacht auf einen mediastinalen Tumor
- c. bei Verdacht auf Gefäßveränderungen
- d. bei unklaren pulmonalen Prozessen, bei denen eine Beteiligung der Lymphknoten zu erwarten ist
- e. bei einem malignen Prozeß zur Beurteilung der Operabilität.

Zu den Granulomatosen im Mediastinalbereich gehören Sarkoidose, Lymphknotentuberkulose, Lymphogranulomatose, sowie Histo- und Toxoplasmose (54).

7.1.1 Die Mediastinoskopie bei der Sarkoidose

Der häufigste Sitz der Manifestation des Morbus Boeck ist die Lunge mit 84 % (38). Dabei werden vor allem die paratrachealen Lymphknoten und die Lymphknoten in der Bifurkation von Veränderungen betroffen (25). Da diese mittels Mediastinoskopie sehr leicht erreichbar sind, ist die positive Ausbeute bei der Sarkoidose besonders groß. Ferlintz gibt 98 % positive Ergebnisse bei Sarkoidose an (93). Bei einer negativen Mediastinoskopie kann ein Morbus Boeck im allgemeinen ausgeschlossen werden. Eine gute Übersicht hierzu gibt Tabelle 1 (54).

Tabelle 1
Ergebnisse der
Mediastinoskopie bei
Sarkoidose, aus (54)

Autor	Jahr	Anzahl der Unter- suchungen	positive Ausbeute in %
Bergh	1964	33	100
Friedel	1964	30	100
Kirsch	1964	29	100
Pätiälä	1964	25	100
Maassen	1967	115	100
Maassen	1971	297	99
Maassen	1970	409	98
Mihaljevic	1968	62	96,6
Palva	1964	28	96
Carlens	1965	123	96
Vaheri	1967	24	96
Tucker	1970	50	96
Graven-Nielsen	1966	121	95
Lefgren	1963	34	94
Mikhail	1971	130	93
Univ. HNO-Klinik Hamburg		44	91
Jepsen	1966	43	85
Ross	1970	102	84
Sarin	1969	31	77

7.1.2 Die Mediastinoskopie bei Lymphknotentuberkulose

Ebenfalls sehr hoch (80 %) liegt die Treffsicherheit der Mediastinoskopie bei bestehender Lymphknotentuberkulose (72). Es handelt sich hierbei meist um vergrößerte Halslymphknoten, die durch die Mediastinoskopie sehr gut zu erfassen sind. Die Lungentuberkulose kann dagegen kaum mit Hilfe dieser Untersuchungsmethode diagnostiziert werden, da die Veränderungen zu weit peripher liegen (4).

7.1.3 Die Mediastinoskopie bei Verdacht auf Lymphogranulomatose

Auch bei Morbus Hodgkin sind die Ergebnisse der Mediastinoskopie relativ gut. Bindende Aussagen sind jedoch noch nicht möglich, da in der Literatur noch zu wenig Fälle bekannt geworden sind (54).

Nach Specht (91) lassen sich mittels der Mediastinoskopie zwei Formen des Tumorwachstums unterscheiden: eine infiltrierende Form, die nicht operiert wird und eine verdrängende Form mit gut auslösbaren Tumoren, die bei der Operation eine bessere Prognose aufweist.

7.1.4 Die Diagnose der Histoplasmose und Toxoplasmose mit Hilfe der Mediastinoskopie

Über die Diagnose dieser Erkrankungen mit Hilfe der Mediastinoskopie liegen keine gesicherten Erkenntnisse in der Literatur vor (17, 35, 54).

7.1.5 Die Mediastinoskopie bei Verdacht auf einen Mediastinaltumor

Ausgangspunkte für den Verdacht auf einen Mediastinaltumor sind meist Röntgenbilder oder bestimmte Beschwerden. Für die Abklärung dieses Verdachts vermag die Mediastinoskopie eine wichtige Hilfestellung zu geben, da sie ohne größeren Eingriff die Entnahme von Gewebe zur histologischen Untersuchung ermöglicht.

Häufig finden sich dabei retrosternale Strumen, die regressiv verändert und szintigraphisch nicht zu erfassen sind (91). Außerdem werden die verschiedensten tumorähnlichen Veränderungen wie bronchogene Zysten, Dermoidzysten, Parathyreoidadenome, Thymome, Teratome, Glomustumoren, Neuriome, Neurofibrome und Lymphosarkome gefunden (54, 57, 91).

7.1.6 Diagnose von Gefäßveränderungen mit Hilfe der Mediastinoskopie

Gelegentlich wird die Diagnose von Gefäßprozessen mit konservativen Mitteln, wie der Angiographie nicht möglich sein. Die erforderliche direkte Inspektion ist auf dem Weg der Mediastinoskopie möglich (84, 90).

7.1.7 Die Mediastinoskopie bei der Silikose

In einem äußerst frühen Stadium der Erkrankung, oft noch bevor röntgenologische Veränderungen erkennbar sind, läßt sich die Silikose mit besonders hoher Treffsicherheit mediastinoskopisch feststellen. Die Quarzteilchen üben eine starke Reizwirkung mit nachfolgender morphologischer Veränderung der Struktur der Lymphknoten aus. Es entsteht eine für die Silikose typische, bindegewebige, hyaline Induration (54).

7.1.8 Die Mediastinoskopie bei anderen unklaren Lungenprozessen und sonstigen Befunden

Koskinen und Linden (46) diagnostizierten mediastinoskopisch ein altes Aneurysma, das wegen eines organisierten Trombus angiographisch nicht darstellbar war.

Akovbiantz und Aeberhard (1) konnten endoskopisch eine Pulmonalatresie feststellen.

Ward, Jafek und Harris (99) erbrachten mediastinoskopisch den Nachweis einer Berylliosis granalomata. Rink und Knoche (80, 81) gewannen mit Hilfe der Mediastinoskopie bioptisches Material bei 37 Patienten mit exsudativer Pleuritis.

Sie stellten dabei bei 12 Fällen eine Tuberkulose, bei 5 Fällen ein Karzinom als Genese fest.

Moller (65) berichtet über 77 Patienten mit Ureitis. Durch die Mediastinoskopie konnte er in 18 Fällen die Ätiologie klären. A.P. Erokhin (18) führte an 17 Kindern mit Narbenperforation des Oesophagus Mediastinoskopien durch.

Die Untersuchung brachte in fünf Fällen ein pathologisches Exsudat.

7.1.9 Mediastinoskopie bei Bronchialkarzinomen

Als diagnostisches Hilfsmittel zur Erkennung von Bronchialkarzinomen wird die Mediastinoskopie dann herangezogen, wenn andere Untersuchungsmethoden kein Ergebnis brachten. Bei bereits verifizierten Bronchustumoren gibt die Mediastinoskopie wertvolle Aufschlüsse über Operabilität bzw. Kurabilität. Zahlreiche Autoren (54) führen die Mediastinoskopie bei als inoperabel eingestuften Patienten durch, um so Zelltyp und genaue Lokalisation des Tumors zu bestimmen. Eine Bestrahlungstherapie und Zytostatika können so gezielt angewendet werden.

7.1.10 Mediastinoskopie bei Karzinomen anderer Lokalisation

Eine Ausbeute von 52 % mediastinoskopisch nachgewiesener Metastasen bei 50 Fällen von Ösophaguskarzinomen beschreibt Goldberg (26).

Kolarov (43) empfiehlt vor jeder Mammaamputation eine Mediastinoskopie durchzuführen.

Tucher und Gärtner (95) fanden bei 24 % von 27 Patienten mit Karzinomen im Kopf-Hals-Bereich Metastasen durch die Mediastinoskopie.

Zur Festlegung von Bestrahlungsfeldern führte Dietzel (15) die Mediastinoskopie bei Kehlkopfkarzinomen durch. Auch bei Schilddrüsen- (81) und Magenkarzinomen (21) sollte die Mediastinoskopie durchgeführt werden.

7.2 Die Mediastinoskopie zu therapeutischen Zwecken

Maaßen (19) berichtet über 15 Fälle mit Morbus Boeck. Mit Hilfe der Mediastinoskopie präparierte er die großen Lymphknotenpakete frei und entfernte sie mit Biopsiezangen und Saugstab. Die Beschwerden der Patienten, wie Atemnot, Druckgefühl, Schmerzen beim Schlucken, verschwanden daraufhin.

Yoshimatsu (101) berichtet über eine große Anzahl von Thymektomien auf dem Wege der Mediastinoskopie. Die Durchführung einer Vagotomie wird ebenso wie die Pulmonalangiographie und die Druckmessung in den oberen Hohlvenen, der Aorta und in den beiden Vorhöfen mit Hilfe der Mediastinoskopie in der Literatur (54) erwähnt. Der Entdecker der Mediastinoskopie, Carlens, beschreibt die Implantation vorhofgesteuerter Schrittmacher via Mediastinoskopie (12).

8.0 Kontraindikationen

Da fast alle Operateure die Mediastinoskopie unter Intubationsnarkose durchführen, liegt die häufigste Kontraindikation in der Nichttolerierbarkeit der Anästhesie. Diese trifft für Patienten mit stark reduzierten Allgemeinzustand, bedingt durch cardio-pulmonale Insuffizienz, Niereninsuffizienz, Ateminsuffizienz oder schweren Leberschäden zu (44, 54). Höheres Lebensalter mit ausgedehnter Arteriosklerose (erhöhte Gefahr von Gefäßverletzungen!), manifeste Hypertonie (schon bei Verletzung kleiner Gefäße schwer beherrschbare Blutungen!) und pathologische Veränderungen der Wirbelsäule sind weitere Kontraindikationen (4, 54, 81). Specht (91) hat allerdings bei drei Patienten mit Morbus Bechterew eine Mediastinoskopie mit Erfolg durchgeführt.

Akute entzündliche Prozesse des Mediastinums und der Lunge und eine zervikale Furunkulose werden allgemein als absolute Kontraindikation betrachtet (38, 47, 97).

Extreme, substernale Strumen bilden ein Hindernis, das oft das Einbringen des Mediastinoskops unmöglich macht (4, 102). Das klinische Syndrom der oberen Einflußstauung stellt für verschiedene Autoren, (81, 102) wegen der Blutungsgefahr, eine absolute Kontraindikation dar.

Eine altersbedingte Begrenzung der Mediastinoskopie ist in der Literatur nicht zu finden. Koch (41) und Ruge (83) führten Mediastinoskopien an Kindern unter einem Jahr ohne Komplikationen aus.

9.0 Komplikationen bei der Mediastinoskopie

Bedingt durch die topographisch-anatomischen Verhältnisse kommt es bei der Mediastinoskopie am häufigsten zu (54)

- a. Gefäßverletzungen
- b. Irritationen des nervus laryngeus recurrens
- c. Pleuraverletzungen mit konsekutivem Pneumothorax.

9.1 Gefäßverletzungen

Gefäßverletzungen bergen neben der Blutungsgefahr die Gefahr einer Luftembolie in sich. Blutungen können im allgemeinen durch Tamponaden, Kauterisierung oder Umstechen beherrscht werden. Eine Thorakotomie kann erforderlich werden, wenn Verletzungen der Aorta oder des Truncus brachiocephalicus vorliegen.

9.2 Irritationen des nervus laryngeus recurrens

Wegen der Nähe zum Operationsgebiet kommen Verletzungen des nervus laryngeus recurrens häufiger links als rechts vor. Daher sollte in erster Linie auf der rechten Seite nach Lymphonoduli gesucht werden. Ist die Exploration links unumgänglich, ist größte Vorsicht am Platze. Die Durchtrennung des nervus laryngeus recurrens ist selten. Häufiger sind Schädigungen durch übermäßigen Druck oder Zug, die regelmäßig zu einer temporären Parese führen.

9.3 Pleuraverletzungen

Die häufigste Lokalisation von Pleuraverletzungen liegt zwischen dem rechten Hauptbronchus und der vena azygos. Die Folge ist ein Pneumothorax, welcher durch Überdruckbeatmung vermieden werden kann (91). Von anderer Seite (9) wird behauptet, daß durch diese Maßnahme der Pneumothorax nur verschleiert wird. Es ist daher auf jeden Fall ratsam, bei dem Verdacht auf eine derartige Verletzung, eine Röntgenaufnahme anzufertigen (54).

9.4 Weitere Komplikationen

Dazu zählt die Gefahr der Verschleppung von Tumorzellen durch die Mediastinoskopie. Brandt und Mitarbeiter (9) berichten über drei eigene derartige Fälle und neun Implantationsmetastasen aus der Literatur.

E. Müller (67) berichtet von einem Patienten, bei dem es während der Mediastinoskopie zu einem Pleuraeinriß kam, der jedoch genäht werden konnte und die Untersuchung nicht beeinträchtigte. Vier Monate später trat subkutan im Narbenbereich ein langsam wachsender Knoten auf, der sich nur als Implantationsmetastase durch Verschleppung von Tumorzellen deuten ließ.

Akovbiantz (1) hat bei 200 durchgeführten Mediastinoskopien über einen Mediastinalabszess berichtet. Maaßen (58) berichtet von 30 Oesophagusverletzungen und 2 Fälle von Mediastinitis durch das Mediastinoskopieren. Einen guten Überblick über Komplikationen bei der Mediastinoskopie verschafft uns Tabelle 2, die Ashbaugh 1970 als Sammelstatistik aus der Weltliteratur von 65 Autoren veröffentlichte (2, 89). 11 314 Mediastinoskopien sind dabei berücksichtigt.

Tabelle 2

Sammelstatistik über Komplikationen bei 11 314
Mediastinoskopien, aus (58).

Sekundärheilung	37
Mediastinitis	2
Keloidbildung	23
Rekurrensparese links	38
Rekurrensparese rechts	9
Gefäßverletzungen	19
Perikarderöffnungen	3
Verletzungen des Ductus thoracicus	2
Ösophagusverletzungen	3
Pneumothoraxbildungen	25
Pleuraerguß	4
Bronchusläsion	2

Tödliche Folgen

Blutung	4
Narkose	7
schlechter Allgemeinzustand	5 = 16 = 0,14 %
	183

Tabelle 3

Zusammenstellung der Todesfälle und Komplikationen
bei 15 305 Mediastinoskopien, aus (54).

Autor	Jahr	Anzahl der Mediastinoskopien	Todesfälle	Blutungen	Pneu	Rekurren- parese	Sonstiges
Carlens	1959	100	-	-	-	-	-
Palva	1961	87	-	-	-	-	1
Akovbiantz	1964	200	-	1	1	-	2
Bergh	1964	300	2	3	2	3	-
Kirsch	1964	168	-	-	-	-	-
Knoche	1964	300	-	-	1	-	3
Reanders	1964	250	-	1	2	3	1
V. d. Schaar	1965	145	-	1	-	1	-
Graven-Nielson	1966	223	-	2	3	-	-
Schnetzer	1966	250	-	4	-	-	-
Bartel	1967	120	-	2	-	-	-
Elliot	1967	59	-	-	2	-	-
Flynn	1967	1087	2	6	6	-	10
Hosie	1967	42	-	-	-	-	-
Koop	1967	50	-	2	-	1	-
Mihaljevic	1967	200	-	1	-	1	5
Vaheri	1967	150	-	3	-	1	-
Brandt	1968	619	-	-	7	6	2
Duvall	1968	100	-	-	1	2	-
Müller	1968	34	-	-	2	1	2
Palva	1968	250	-	2	-	-	2
Zenker	1968	290	-	4	3	1	-
Sarin	1969	400	-	2	-	-	-
Schaudig	1969	153	-	-	3	1	-
Ward	1969	46	-	2	2	1	-
Specht	1970	1650	1	1	-	2	1
Goldberg	1970	200	-	3	3	2	-
Trinkle	1970	300	-	3	1	-	-
Maassen	1971	2500	1	16	-	-	4
Lindahl	1971	388	-	4	3	-	-
Møller	1971	77	-	1	1	1	-
Pearson	1972	925	-	6	-	-	-
Foster	1972	3742	3	21	14	12	3
		15305	9	231			

10.0 Todesfälle

Die meisten Todesfälle bei einer Mediastinoskopie, die auftraten und beschrieben wurden, waren Narkosezwischenfälle und auf schlechten Allgemeinzustand zurückzuführen. Hauptsächlich waren Patienten mit einem Tumor betroffen. Todesfälle im unmittelbaren Zusammenhang mit der Mediastinoskopie sind so selten, daß sie einzeln aufgeführt werden können (Tabelle 2 und 3).

Die in Tabelle 3 (54) aufgeführten neun Todesfälle waren u.a. zurückzuführen auf:

Luftembolie

Verletzung des Aortenaneurismas

Verletzung der vena azygos

11.0 Ergebnisse der Mediastinoskopie im Zusammenhang mit Bronchialkarzinomen an der chirurgischen Universitätsklinik Erlangen

An der chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wurden von Januar 1969 bis Dezember 1978 151 Mediastinoskopien durchgeführt, die im Zusammenhang mit Bronchialkarzinomen standen.

11.1 Bei 130 Patienten wurde ein Karzinom bei einer der verschiedenen Diagnosemaßnahmen histologisch nachgewiesen. Bei 21 Kranken wurden andere Erkrankungen diagnostiziert oder es konnten wegen des stark reduzierten Allgemeinzustandes und oder des hohen Alters des Patienten keine weiteren Untersuchungsmaßnahmen durchgeführt werden. Diese 21 Mediastinoskopien ergaben im Einzelnen folgende Befunde:

- a. Kein pathologisches Ergebnis. Eine weitere Abklärung durch Probethorakotomie wegen des schlechten Allgemeinzustandes bzw. des hohen Alters der Patienten nicht möglich:

7 Fälle

- b. Kein pathologisches Ergebnis. Weitere Diagnosemaßnahmen wurden nicht durchgeführt, da ein Karzinom mit großer Sicherheit ausgeschlossen werden konnte:

3 Fälle

- c. Kein pathologisches Ergebnis. Auch die weitere Abklärung durch eine Probethorakotomie ergab keinen Anhaltspunkt für ein Karzinom:

1 Fall

- d. Anthrakotische Lymphknoten:

4 Fälle

- e. Unzureichendes Material. Weitere Diagnosemaßnahmen erfolgten nicht:

1 Fall

- f. Silikose:

1 Fall

- g. Eitrige Lymphadenitis:

1 Fall

- h. Zustand nach Lungentuberkulose:

1 Fall

- i. Abklingende Pneumonie:

1 Fall

- j. Unspezifische Entzündung

1 Fall

11,2

Bei den Patienten mit verifiziertem Bronchialkarzinom handelt es sich um 10 Frauen und 120 Männer im Alter zwischen 35 und 77 Jahren.

Graphik: Altersverteilung

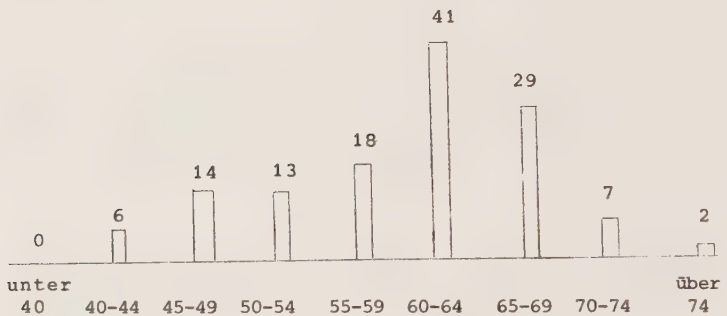


Abb. 13

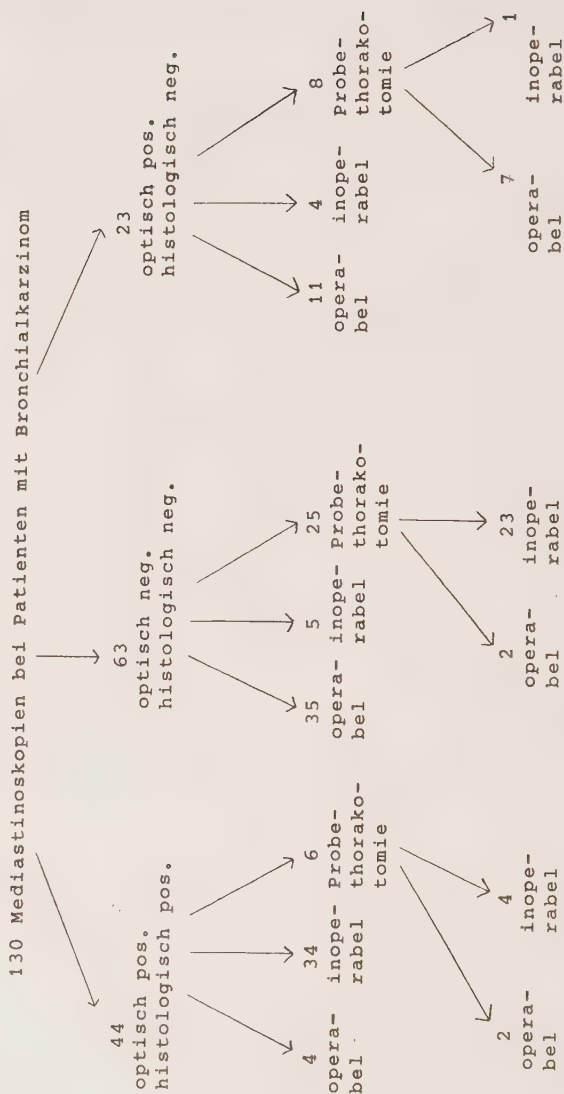
Das Durchschnittsalter betrug 59,71 Jahre.

Einen Überblick über die Untersuchungsergebnisse am eigenen Krankengut gibt die folgende Graphik:

Befund	operabel	in-operabel	Probethorakotomie		
				operabel	inop.
optisch positiv + histologisch 44 positiv	4	34	6	2	4
optisch negativ + histologisch 63 negativ	35	5	25	2	23
optisch positiv + histologisch 23 negativ	11	4	8	7	1
Mediastinoskopie bei verifiziertem Bronchialkarzinom 130	50	43	39	11	28

Tabelle 4

Einen Überblick über die Untersuchungsergebnisse am eigenen Krankengut gibt die folgende Graphik:



130 Patienten mit verifiziertem Karzinom wurden zur Beurteilung der Operabilität mediastinoskopiert.

- 11.2.1 In 33,8 % der Fälle (44 Patienten) konnten Tumorabsiedlungen nach Gewebsentnahme histologisch nachgewiesen werden. Bei 34 Patienten dieser Gruppe wurde auf Grund bi- oder kontralateraler Metastasierung Inoperabilität angenommen. Vier Patienten konnten auf Grund der offensichtlichen Begrenzung und der günstigen Lage der befallenen Lymphknoten als operabel bezeichnet werden. Bei sechs Patienten wurden die Ergebnisse der Mediastinoskopie als nicht ausreichend angesehen und eine Probethorakotomie durchgeführt. Dabei konnte nur bei zwei Patienten eine Operabilität diagnostiziert werden.

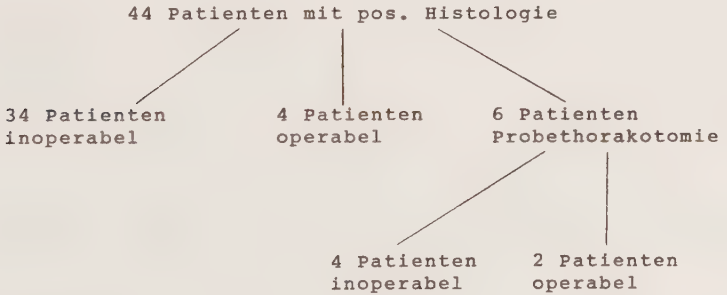


Tabelle 6

- 11.2.2 Bei der zweiten Gruppe von 23 Patienten (17,7 %) wurden tumorös veränderte Lymphknoten nur optisch, nicht jedoch histologisch festgestellt. Der häufigste Grund dafür lag darin, daß unzureichendes Material

(zuwenig, zerquetscht, zu oberflächlich etc.) zur Auswertung eingesandt worden war. Von den 23 Patienten wurden auf Grund der Mediastinoskopie 11 als operabel eingestuft. Vier Patienten waren inoperabel. Bei den übrigen acht Probanden wurde erst durch eine Probethorakotomie Klarheit geschaffen: 7 inoperable und 1 operabler Fall.

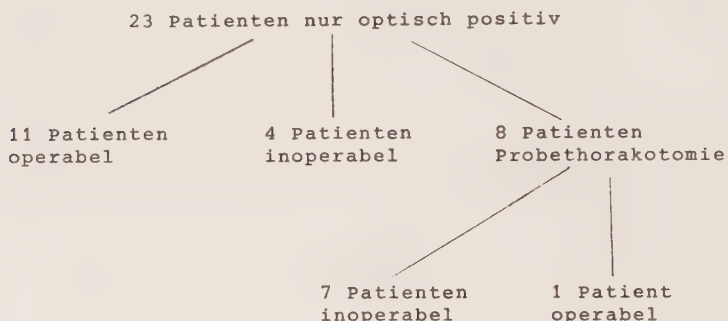


Tabelle 7

- 11.2.3 Die dritte Gruppe mit negativer Mediastinoskopie stellt mit 63 Patienten = 48,5 % die größte dar. Trotz der Mediastinoskopie mit negativem Befund wurde bei 5 Patienten (= 7,9 %) die Diagnose "inoperables Lungenkarzinom" gestellt. Die Gründe hierfür lagen jedoch nicht in der Art, Ausdehnung oder Metastasierung des Karzinoms, sondern im Alter oder Allgemeinzustand des Patienten begründet. Über die Hälfte der Patienten mit negativer Mediastinoskopie (33) waren operabel. Bei 25 Patienten dieser Gruppe konnte die endgültige Klärung der

Operabilitätsfrage erst durch eine Probethorakotomie erfolgen. 23 mal ergab sich hierbei Inoperabilität.

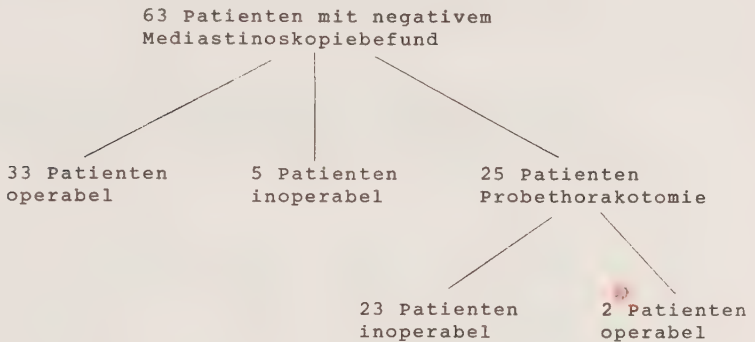


Tabelle 8

11.2.4 Probethorakotomierate

Bei den 130 mediastinoskopierten Patienten waren, um die Operabilität feststellen zu können, noch 39 Probethorakotomien notwendig. Dies entspricht einer Probethorakotomierate von 30,0 %.

11.3 Komplikationen

Beim Patientengut der Erlanger Chirurgischen Universitätsklinik waren bei 151 Mediastinoskopien 4 Komplikationsfälle, die im direkten Zusammenhang mit der Operation standen, zu verzeichnen. Das entspricht einer Komplikationsrate von 2,65 %. Keiner der Zwischenfälle war tödlich.

Die Zwischenfälle waren im einzelnen:

- a. Eine venöse Blutung aus paratracheal liegenden, stark gestauten Venen, die jedoch zum Stehen gebracht werden konnte.
- b. Eine arterielle Blutung beim Präparieren. Nach 15 Minuten kam es nach Koagulation und Tamponade zur Stabilisierung. Der Blutverlust betrug etwa 200 cm³.
- c. Bei einem Patienten mußte die Mediastinoskopie vorzeitig abgebrochen werden. Das Einschieben des Mediastinoskops war nur bis zum Jugulum möglich, da tumoröse Massen das gesamte Mediastinum ausfüllten.
- d. Bei einem Patienten kam es zu einer arteriellen Blutung, die eine Sternotomie erforderlich machte. Außerdem mußte der Patient beatmet werden. 4 Tage nach dieser Operation wurde der Patient an einer pathologischen Fraktur des linken Schenkelhalses operiert. Der Eingriff war ergebnislos, da große Knochenabschnitte tumorös zersetzt waren.
Weitere 4 Tage später verstarb der Patient an den Folgen respiratorischer und kardialer Insuffizienz.
Dieser Todesfall kann der Mediastinoskopie nicht angelastet werden.

e. Zu erwähnen ist noch, daß ein Patient 20 Stunden nach der erfolgreichen und komplikationslosen Durchführung einer Mediastinoskopie an foudroyanter Lungenembolie verstarb. Ein Zusammenhang mit der Mediastinoskopie konnte ausgeschlossen werden.

Bemerkenswert ist, daß zwischen 1970 und 1972 3 dieser Zwischenfälle auftraten. 1975 kam es zu der unter b erwähnten arteriellen Blutung.

11.4 Überlebensstatistik

Von den 130 mediastinoskopierten Patienten konnten 124 bis zum Tod respektive bis Mitte 1980 verfolgt werden. Die Überlebenszeit wurde vom Zeitpunkt der Diagnose an gerechnet.

Mitte 1980 waren 18 Patienten noch am Leben, davon 14 fünf oder mehr Jahre.

Bei 4 Patienten betrug der Zeitraum zwischen Mediastinoskopie und der Erhebung der Überlebensstatistik 2 - 4 Jahre.

11.4.1 Bei den 106 verstorbenen Patienten ergibt sich folgende Verteilung:

Überlebenszeit:

0 - 1 Monat:	24 Patienten
- 3 Monate:	16 Patienten
- 6 Monate:	19 Patienten
- 12 Monate:	19 Patienten
- 36 Monate:	17 Patienten
- 5 Jahre:	9 Patienten
über 5 Jahre:	2 Patienten
	106

Tabelle 9

Wenn man die Überlebensstatistik nach positivem und negativem Ergebnis der Mediastinoskopie aufschlüsselt, ergibt sich folgendes Bild:

11.4.2 63 Patienten mit positiver Mediastinoskopie:

Davon Verstorbene: 55 Patienten

Überlebenszeit:

0 - 1 Monat:	17 Patienten
- 3 Monate:	10 Patienten
- 6 Monate:	11 Patienten
- 12 Monate:	8 Patienten
- 36 Monate:	8 Patienten
- 5 Jahre:	0 Patienten
über 5 Jahre:	1 Patient
	55

Davon Lebende: 8 Patienten

Überlebenszeit:

3 - 5 Jahre:	1 Patient
über 5 Jahre:	7 Patienten
	8

Tabelle 10

Die durchschnittliche Mortalität beträgt
7,04 Monate.

11.4.3 61 Patienten mit negativer Mediastinoskopie:

Davon Verstorbene: 51 Patienten

Überlebenszeit:

0 - 1 Monat:	7 Patienten
- 3 Monate:	6 Patienten
- 6 Monate:	8 Patienten
- 12 Monate:	11 Patienten
- 3 Jahre:	17 Patienten
- 5 Jahre:	1 Patient
über 5 Jahre:	1 Patient
	51

Davon Lebende: 10 Patienten

Überlebenszeit:

3 - 5 Jahre:	3 Patienten
über 5 Jahre:	7 Patienten
	10

Tabelle 11

Die durchschnittliche Mortalität beträgt
13,84 Monate.

12.0 Diskussion

12.1 Geschlechtsverteilung

Vor 70 Jahren betrug das Verhältnis Männer zu Frauen beim Bronchialkarzinom noch 1 : 1 (32,53). Heute kann man etwa mit einer Relation von 10 : 1 rechnen (32,53). Bei den mediastinoskopierten Patienten mit Bronchialkarzinom wurde an der Erlanger Chirurgischen Universitätsklinik ein Verhältnis von 12 : 1 festgestellt. Der Grund dieser Entwicklung liegt beim erhöhten Tabakgenuß des Mannes (32).

12.2 Altersverteilung

Das Durchschnittsalter der Krebskranken im Allgemeinen ist in den vergangenen Jahrzehnten gestiegen. Beim Bronchialkarzinom findet sich die größte Anzahl bei den 50 - 59jährigen (32). Bei dem hier untersuchten Patientengut ist der Häufigkeitsgipfel eindeutig bei den 60 - 69jährigen zu suchen. Es ist jedoch sicher unzutreffend, daraus den Schluß zu ziehen, daß das Durchschnittsalter auch beim Bronchuskrebs gestiegen sei. Der Meinung von Link (53), daß das durchschnittliche Alter der Patienten mit Bronchialkarzinomen konstant geblieben ist, kann nicht widersprochen werden, da die Chirurgische Universitätsklinik in Erlangen ein Sammelpunkt für schwerkranke und schwierig

zu diagnostizierende Patienten aus einem Umkreis von mehr als 50 km ist.

Es läßt sich dennoch sagen, daß das Bronchuskarzinom im großen und ganzen ein Karzinom des reifen Alters und kein Alterskarzinom ist (53).

12.3 Ätiologie

Obwohl keine Untersuchung der ätiologischen Faktoren durchgeführt wurde, die Angaben in den Krankheitsblättern erwiesen sich als zu spärlich, läßt sich sagen, daß der Tabakgenuß bei der Einstellung des Bronchialkarzinoms eine dominierende Rolle spielt (53, 32, 76). In den Angaben zur Vorgeschichte tauchen immer wieder Begriffe, wie "starker Raucher", "Kettenraucher", "2-3 Schachteln Zigaretten pro Tag", "30-40 Filterlose per die" usw. auf. Der Begriff "Nichtraucher" jedoch war nicht zu finden.

12.4 Ergebnisse der Mediastinoskopie

12.4.1 Nachweis von Tumorabsiedlungen

In 33,8 % der Fälle, die, um die Operabilität zu überprüfen, mediastinoskopiert wurden, konnten an der Chirurgischen Universitätsklinik in Erlangen Metastasen mit Hilfe dieser Methode nachgewiesen werden.

Die nachfolgende Aufstellung (54) zeigt, wie groß die Möglichkeiten sind, mittels der Mediastinoskopie Metastasen nachzuweisen.

Tabelle 12: Metastasennachweis bei bestehenden Bronchialkarzinomen mittels Mediastinoskopie, aus (54)

Autor	Jahr	Anzahl der Mediastinoskopien	Nachweis von Metastasen in %
Dobrota	1966	51	53
Denck	1970	903	46
Bzonek	1966	33	45
Amgwerd	1962	30	43
Sarrazin	1971	172	41
Duvall	1968	56	41
Ingberg	1972	398	40,7
Michaud	1963	111	40
Jessen	1973	80	36
Maassen	1968	900	35
Jepsen	1966	325	35
Reynders	1964	158	33
Bergh	1971	486	33
Boerema	1965	187	32
Hosie	1967	28	32
Pearson	1967	67	31,6
Pearson	1965	364	31
Matytsin	1966	50	30
Hájek	1971	200	27,5
Zhorov	1967	138	20,9
Kolarov			
(2 Arbeiten)	1968	151	20

Nach einer Sammelstatistik von Sikken (87) beträgt der Prozentsatz des Metastasenachweises bei 4888 Mediastinoskopien, durchgeführt von 1968 - 1973 37,13 %.

Mit 33,8 % gibt es beim Erlanger Patientengut keine wesentliche Abweichung.

12.4.2 Gruppe der optisch positiven, histologisch jedoch negativen Mediastinoskopien

Der Aussagewert von optisch erkannten Metastasen ist naturgemäß geringer, als von histologisch verifizierten. Trotzdem wurde in 17,4 % dieser Fälle die Inoperabilität sofort diagnostiziert. Wenn z.B. tumoröse Massen schon das Einführen des Mediastinoskops erschweren, oder der Tumor die Aorta ummauert, ist eine histologische Klärung dazu nicht mehr nötig. Bei 34,8 % der Patienten dieser Gruppe wurde eine Probethorakotomie durchgeführt und bei 30,4 % dadurch die Inoperabilität nachgewiesen.

Bei diesen Zahlen müssen die Verhältnisse an der Erlanger Chirurgischen Universitätsklinik berücksichtigt werden: Schwere der Fälle, Mediastinoskopien pro Patient und anderes (siehe 12.4.4).

In den Berichten der Histologen sind des öfteren Begriffe wie "unzureichendes Material", "nicht beurteilbares Material", "stark zerquetschtes Material" zu finden. Es zeigt sich, daß nicht nur das Einführen des Untersuchungsinstrumentes, sondern auch die Auswahl und Entnahme des Biopsiematerials große Erfahrung erfordert.

12.4.3 Inoperabilitätsziffer bei Präoperativ negativer Mediastinoskopie

Bei 48,5 % der untersuchten Patienten war der Befund der Mediastinoskopie negativ. Bei 7,9 % dieser Gruppe wurde trotzdem sofort die Diagnose "inoperables Lungenkarzinom" gestellt. Diese Inoperabilität war jedoch dem Alter und dem reduzierten Allgemeinzustand der Patienten zuzuschreiben. Man kann also das Nichterbringen eines Metastasennachweises bei Inoperabilität in diesen Fällen nicht der Mediastinoskopie anlasten.

Bei 36,5 % der Patienten dieser Gruppe wurde jedoch die Inoperabilität erst durch den Metastasennachweis bei der Probethorakotomie festgestellt.

Tabelle 13: Inoperabilitätsziffern bei präoperativ
negativen Mediastinoskopiebefunden, aus (54)

Autor	Jahr	Prozentsatz der nicht resektionsfähigen Fälle
Jessen	1973	22
Konrad	1969	20
Brandt	1968	17,4
Bergh	1964	17
Ingberg	1972	16
Gerth	1970	15
Thümmeler	1968	11,3
Schnetzer	1966	10
Palva	1968	10
Maassen (2 Arbeiten)	1968	9
Denck	1970	9
Pappas	1969	8
Maassen	1970	7
Reynders	1963	6
Delarue	1966	6
Pearson	1972	4
Specht	1968	3,3

Im Vergleich zu oben stehender Tabelle ergibt sich ein sehr hoher Prozentsatz von Patienten bei denen trotz Mediastinoskopie die Inoperabilität erst bei der Probethorakotomie diagnostiziert wurde. Man sieht daraus, daß die Reichweite der Mediastinoskopie beschränkt ist und ihr Metastasen verborgen bleiben können (54).

Die relativ große Streuweite der Tabelle (3,3 - 20 %!) und das Erlanger Ergebnis lassen daran denken, daß nicht immer die Methode ansich, sondern mitunter vielleicht auch die Art ihrer Durchführung am Versagen beteiligt sein könnte (54) (siehe 12.4.4).

12.4.4 Probethorakotomierate

Zweck der Mediastinoskopie beim Vorliegen eines Bronchialkarzinoms ist es, ohne größere Belastung des Patienten die Operabilität festzustellen, das heißt die Probethorakotomierate zu senken.

Nach Maaßen (58) entspricht eine Probethorakotomierate von 37 % dem Standard der 50iger und 60iger Jahre ohne Mediastinoskopie. Nach Einführung der Mediastinoskopie wurde am Patientengut der Erlanger Chirurgischen Universitätsklinik ein Probethorakotomieanteil von 30,0 % erreicht.

In einer Aufstellung von Maaßen (58) betrug die Probethorakotomierate mit Mediastinoskopie zwischen 25 und 4 %.

Welche Gründe hat dieser, trotz Mediastinoskopie recht hoher, Anteil von explorativen Thorakotomien bei den untersuchten Patienten?

Zunächst müssen sicher die schon unter 12.4.2 angeführten Punkte, höheres Alter und spätes Stadium der Erkrankung, berücksichtigt werden. Eine nicht unwesentliche Rolle dürfte jedoch die relativ große Zahl der Untersucher ausmachen. In den Jahren 1968 - 1978 führten 16 verschiedene Operateure Mediastinoskopien durch.

1974 berichtet Maaßen (58) von drei Phasen bei der Einführung der Mediastinoskopie:

1. Phase: Einführung der Mediastinoskopie

1962 - 1965

Ausführung durch einen Untersucher

Probethorakotomierate: 12 %

2. Phase: 1966 - 1968

Ausführung durch mehrere Untersucher

Probethorakotomierate: 25 %

3. Phase: 1968 - 1970

Ausführung durch mehrere Untersucher (wie 2)

Probethorakotomierate: 4 %

Die drastische Reduktion der Probethorakotomiequote in der 3. Phase beweist, daß der Erfolg der Mediastinoskopie mit der Erfahrung des Untersuchers ansteigt.

Nach Link (54) sollte der Eingriff von dem, der ihn am häufigsten durchgeführt und am besten beherrscht, ausgeführt werden, da dieser über entsprechend mehr Erfahrung verfügt, als einer, der nur gelegentlich mediastinoskopiert. Am geeignetsten ist hierfür der Thoraxchirurg. Die entscheidende Rolle bei der relativ zu hohen Probethorakotomierate in der 2. Phase spielt die Tatsache, daß der Untersucher, der die Operation zum ersten Mal durchführt, nicht unbedingt die Diagnose erzwingen will, sondern das Wohl des Patienten im Auge hat. Im Laufe der Zeit werden sich seine Untersuchungsergebnisse immer mehr bessern und an Aussagekraft gewinnen.

12.4.5 Komplikationen

Bei 2,65 % der durchgeführten Mediastinoskopien kam es zu Komplikationen.

Die Sammelstatistik von Link (54) zeigt eine Komplikationsquote von 1,57 %.

Drei der vier in Erlangen aufgetretenen Komplikationen waren ohne besondere Schwierigkeit zu beheben und führten zu keiner Beeinträchtigung des Patienten. Lediglich die auf Seite 38 unter d erläuterte arterielle Blutung erforderte eine Sternotomie sowie die Beatmung des Patienten. Auch am Erlanger Patientengut zeigt sich, daß die Mediastinoskopie eine Operation mit sehr wenigen Komplikationen, im Vergleich zum Beispiel der Probethorakotomie, ist.

12.4.6 Überlebensstatistik

a. Allgemeine Überlebenszeit

in den ersten 6 Monaten nach der Diagnosestellung kamen 58 Patienten, d.h. 46,8 % der Patienten, ad exitum.

Erst nach über 1 Jahr verläuft die Überlebenskurve flacher. Wer also das erste Jahr nach der Diagnose überlebt hat, hat große Chancen, die 5-Jahresheilung zu erreichen.

Die 106 verstorbenen Patienten hatten eine mittlere Überlebenszeit von 10,3 Monaten.

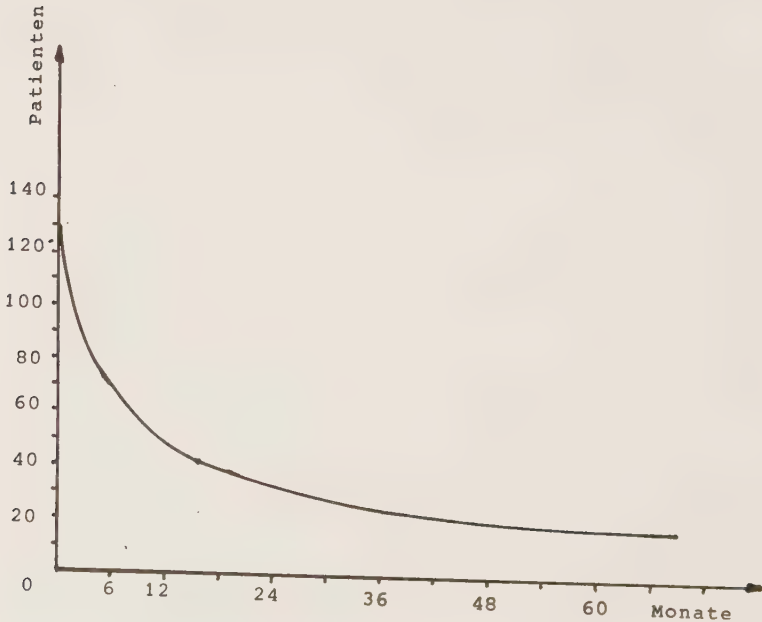


Abb. 14

Im Vergleich zu den Literaturangaben liegt dieser Wert am oberen Ende.

Hürzler (32) gibt knapp 10 Monate an Brunner (10) nur 4,4 Monate.

b. 5 Jahresheilung

14 Patienten (11,2 %) erreichten die 5-Jahresheilung. Weitere 3 Patienten leben bereits 4 Jahre seit der Diagnosestellung.

Wir können also hoffen, daß sich dieser Prozentsatz noch etwas erhöhen wird. Unsere Statistik berücksichtigt sowohl Operationsfälle wie auch die inoperablen Fälle.

Eine unter den gleichen Gesichtspunkten angefertigte Zusammenstellung von Frenkel und Schulz (106) gibt 0,1 bis 10 % an. Heyden (66) gibt in einer Literatursammlung 8-10 % an.

c. Überlebenszeit nach positiver bzw. negativer Mediastinoskopie.

Die durchschnittliche Mortalität nach positiver Mediastinoskopie beträgt 7,04 Monate.

7 Patienten (11 %) haben die 5-Jahresheilung erreicht, 1 Patient lebt jetzt 2 Jahre seit der Diagnosestellung.

Die durchschnittliche Mortalität nach negativer Mediastinoskopie beträgt 13,84 Monate.

7 Patienten (13,7 %) haben die 5-Jahresheilung erreicht, 3 Patienten leben jetzt 4 Jahre seit der Diagnosestellung.

Der wesentliche flachere Verlauf der Kurve bei negativer Mediastinoskopie fällt auf. Auch die 5-Jahresheilungsquote ist bei neg. Mediastinoskopie höher als bei positivem Ergebnis.

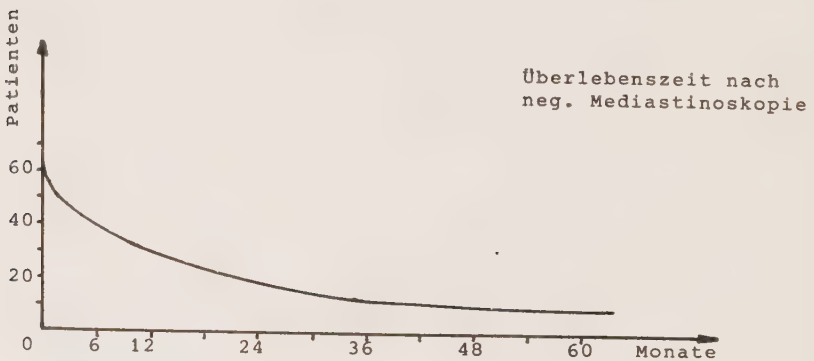
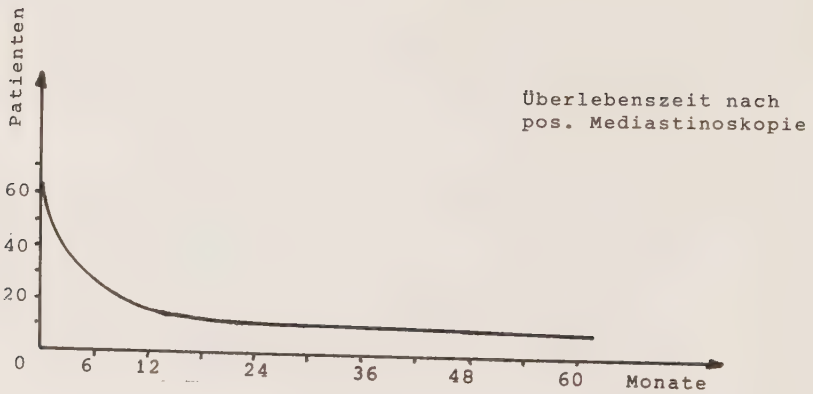


Abb. 15 a + 15 b

Diese Tatsachen werden verständlich, da eine positive Mediastinoskopie eine weitere Ausdehnung des Karzinoms anzeigt, als dies bei einer negativen der Fall ist.

13.0 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Mediastinoskopie im Zusammenhang mit Bronchialkarzinomen an der Chirurgischen-Universitätsklinik Erlangen wurden bei 151 Patienten nachuntersucht. Bei 130 Patienten wurde ein Karzinom histologisch nachgewiesen.

Mit 33,8 Prozent Metastasennachweis durch die Mediastinoskopie liegt das Erlanger Ergebnis im Rahmen der Angaben aus der internationalen Literatur.

Die Inoperabilitätsziffer bei präoperativnegativen Mediastinoskopiebefund beträgt 36,5 Prozent. Im Vergleich zu anderen Autoren (3,3 - 20 Prozent) bedeutet das einen sehr hohen Prozentsatz von Patienten, bei denen trotz Mediastinoskopie die Inoperabilität erst bei der Probethorakotomie diagnostiziert werden konnte.

Die Mediastinoskopie bietet im Vergleich zur Probethorakotomie verschiedene Vorteile bei der Feststellung der Inoperabilität. So kann man mit Hilfe der Mediastinoskopie das Mediastinum sowohl rechts als auch links untersuchen. Die Zahl der Komplikationen bei der Mediastinoskopie ist wesentlich geringer, als bei der Probethorakotomie. Von Bedeutung ist auch die erheblich geringere Verweildauer der Patienten bei der Mediastinoskopie im Gegensatz zur Probethorakotomie. Außerdem läßt sich die Mediastinoskopie auch bei Patienten mit reduziertem Allgemeinzustand oder hohem Alter ohne großes Risiko durchführen. Bei der Überlebensstatistik fällt besonders die unterschiedliche Form der Mortalitätskurve bei positiver bzw. negativer Mediastinoskopie auf.

14.0 Literaturverzeichnis

- (1) AKOVBIANTZ, A., AEBERHARD, P.: Die Mediastinoskopie in der Diagnostik und Operabilitätsbeurteilung bei Lungenerkrankungen. Thoraxchirurgie 12 (1964) 193 zit.n. (54)
- (2) ASHBOUGH, D.G.: Mediastinoscopy. Arch.Surg. 100 (1970) 568, zit. nach (48)
- (3) AUBERGER, H.G.: Praktische Lokalanästhesie. Stuttgart 1974
- (4) BARTEL, M.: Einführung in die Mediastinoskopie. Leipzig 1967
- (5) BASCA, S.: Narkoseprobleme bei der Mediastinoskopie. Z. prakt. Anästh. 2 (1967) 128
- (6) BERENDES, LINK, ZÖLLNER: HNO-Heilkunde in Praxis und Klinik (1977) Bd 2
- (7) BLAHA, H.: Bemerkungen zur Mediastinoskopie Med.Klin.60 (1965) 2054
- (8) BLAHA, H.: Die Mediastinoskopie. Handbuch der Medizinischen Radiologie. Berlin 1970
- (9) BRANDT, H.J., ATAY, Z., GABLER, A.: Gefahren bioptischer Untersuchungen bei Verdacht auf Lungenkrebs. Mitt.-Dienst der Ges. zur Bekämpfung der Krebskrankheiten Nordrhein-Westf. 5 (1968) 157 zit.nach (54)
- (10) BRUNNER, W.: Die chirurgische Behandlung des Bronchuskarzinoms. Aktuelles aus Diagnostik u. Therapie der Lungenerkrankungen. Basel-New York 1965
- (11) CARLENS, E.: Mediastinoscopy. A method of inspection and tissue biopsy in the superior mediastinum. Dis.Chest 36 (1959) 343
- (12) CARLENS E., JOHANSSON, L., KARLÖF, J., LAGERGREN, H.: Eine neue Methode der Vorhofableitung bei vorhofgesteuerten Schrittmachern. Langenbecks Arch.Klin.Chir. 313 (1965) 605
- (13) DANIELS, A.C.: A Method of biopsy useful in diagnosing certain intrathoracic diseases. Dis.Chest 16 (1949) 360

- (14) DICK, W.: Klinische Untersuchungsmethoden. Handbuch der Thoraxchirurgie, Bd 1, Berlin 1958
- (15) DIETZEL, K.: Über den diagnostischen Wert der Mediastinoskopie. H.N.O 11 (1963) 298
- (16) DYON, J.F. et al.: Mediastinoskopie in haemotosarcoms. Chir. Pediatr. 20 (1979) 1
- (17) ELLIOT, R.C., BOYD, A.D., SUYDER, W., MEESE, E.H.: Mediastinoscopie. A valuable diagnostic procedure of intrathoracic lesions. Rev. Resp. Dis. 96 (1967) 981
- (18) EROKHIN, A.P.: Klinik u. Diagnostik von Narbenperforationen des kindl. Oesophagus. Vestn. Chir. (Mosk) 98, (1967), 86
- (19) ETSCHENBERG, E.: Anästhesie mit Droperidol u. Fentanyl. Arzneimittelforschung 23 (1973) 207
- (20) FASSOULAKI, A.: Anaesthesia for mediastinoscopy. Anaesthesia 34 (1979) 75
- (21) FISCHERMAN, K.: Mediastinoscopy. 1971 International Symposium. Odense (1970) 102
- (22) FORSE, R.A., et al.: Mediastinoscopy for diagnosing diseases of the lung other than primary carcinoma. Can. J. Surg. 21, (1978) 438
- (23) FRENZEL, H.U., SCHULZ, C.H.: Zur Klinik des Bronchialkarzinoms. Dtsch.med.Wschr. 86 (1961) 1600
- (24) GABRIEL, W., STOECKEL, H.: Allgemeinanästhesie in der HNO-Heilkunde unter besonderer Berücksichtigung der Zwischenfälle. In (6)
- (25) GEISLER, L.S., NOLTE, D., SCHOEN, H.R., WENTZ, D.: Atmungsorgane. Innere Medizin und Chirurgie. Stuttgart 1979
- (26) GOLDBERG, E.M.: Mediastinoscopy. 1971 International Symposium. Odense (1970) Zit. nach (54)

- (27) GOLDBERG, E.M., GLICKSMEN, A.S.,
KHAN, F.R., NICKSON, J.J.:
Mediastinoscopy for Assessing Mediastinal
Spread in Clinical Staging of Carcinoma
of the Lung. Cancer (Philad.) 25
(1970) 347
- (28) HAAS, E., LEICHER, H., PELLNITZ, D.:
Lokalanästhesie in der HNO-Heilkunde.
In (6)
- (29) HAHN, IRMA: Operation u. Instrumente. München -
Berlin - Wien 1973
- (30) HARKEN, D.E., BLACK, H., CLAUSS, R.,
FERRAND, R.E.:
A simple cervico mediastinal exploration
for tissue diagnoses of intrathoracic
disease.
New Engl. J.Med. 251 (1954) 1041
- (31) HEYDEN, S.: Klinische Epidemiologie des
Krebses. Stuttgart 1972
- (32) HÜRZELER, D.: Das Bronchuskarzinom aus der
Sicht des Bronchologen. Bern 1972
- (33) HUZZL, A.: Krankheiten der Trachea und der
Bronchien. Lehrbuch der Röntgendiagnostik
Bd IV/Teil 2, Stuttgart 1973
- (34) IKEDA, S.: Atlas of flexible Bronchofiberscopy,
Stuttgart 1974
- (35) JOHNER, C.H., CONNER, G.H., PROCKNOW, J.J.:
Mediastinoscopy in experimental
histoplasmosis. Arch. Otolaryng.
(Chicago) 86 (1967) 326
- (36) JUCHEMS, R.: Die transthorakale Punktion
des Mediastinums. Münch.med.Wsch. 121
(1979) 851
- (37) KILLIAN, G.: Treffen der Freiburger Ärzte-
gesellschaft 17.12.1897
Mchn.Med.WSchr. 45 (1898) 45
- (38) KIRSCH, M.: Die Mediastinoskopie.
Zeitschr. Tbk. 122 (1964) 205
- (39) KLIEMS, G. et al.: Complications of
mediastinoskopie. Endoscopy 11
(1979) 9
- (40) KNOCHE, E., RINK, H.: Die Mediastinoskopie -
Biopische Exploration des oberen
Mediastinums nach Carlens.
Stuttgart, 1964

- (41) KOCH, H.: Die Mediastinoskopie zur sicheren Differentialabklärung mediastinaler und hilusnaher Veränderungen im Kindesalter. Langenbecks Arch.Klin.Chir. 316 (1966) 123
- (42) KÖHLER, H., WOLF, H.: Die Mediastinoskopie. Dtsch. Gesundheitswesen 19 (1964) 1601
- (43) KOLAROV, G.: Operabilitätsbeurteilung beim Mammacarcinom mittels Mediastinoskopie. Mchn.Med.Wschr. 110 (1968) 623
- (44) KONRAD, R.M., SCHULTE, H.D.: Die Aussagefähigkeit der Mediastinoskopie zur Beurteilung der Operabilität des Bronchuscarcinoms. Dtsch.Med.Wschr. 94 (1969) 368
- (45) KOOP, S.H., CLOUD, S., DUVAL, A.J.: The Safety of Mediastinoscopy. Arch.Otol.85 (1967) 47
- (46) KOSKINEN, O., LINDEN, L.W.: Mediastinoscopy in mediastinal surgery. Ann.Otol. (St. Louis) 73 (1964) 110, zit. nach (54)
- (47) KREMER, K., MÜLLER, E., BÖHME, H.: Die chirurgischen Erkrankungen des Mediastinums. Spezielle Chirurgie für Praxis. Stuttgart 1973
- (48) KRÜGER, A.: Mitteilungen über die Mediastinoskopie bei 70 Patienten. Dtsch. Gesundheitswesen 20 (1965) 1575
- (49) LARSSON, S.: Mediastinoskopie 1971 International Symposium. Odense (1970) 123
- (50) LILL, I.: Nachuntersuchung zur Bronchoskopie. Med. Diss. Erlangen 1981
- (51) LINDIG, W., ROTHE, G.: Das frühe Bronchialkarzinom. Leipzig 1973
- (52) LINK, R.: Tumore des Bronchialsystems. Berlin 1956
- (53) LINK, R.: Tumoren der Trachea und der Bronchien. In (6)
- (54) LINK, R.: Mediastinoskopie. In (6)

- (55) LOBENWEIN-WEINEGG, E.: Röntgenatlas zur
Frühdiagnostik des Bronchumcarcinoms.
Berlin 1965
- (56) MAASSEN, W.: Therapeutische Möglichkeiten der
Mediastinoskopie bei Sarkoidose und
Tuberkulose. Mchn.med.Wschr. 107
(1965) 1114
- (57) MAASSEN, W.: Ergebnisse und Bedeutung der
Mediastinoskopie und anderer
thoraxbiptischer Verfahren.
Berlin 1967
- (58) MAASSEN, W.: Diagnostische Maßnahmen in der
Thorax-Chirurgie. Chirurgie der Gegen-
wart, Bd III
München - Berlin - Wien 1974
- (59) MAASSEN, W.: Mediastinoskopie und chirurgische
Lungenbiopsie. Handbuch der Tuberkulose
Bd III, Stuttgart 1975
- (60) MAURER, H., BLÄTTNER, G., KUBO, M.: Die
Mediastinoskopie als diagnostischer
Eingriff zur Abklärung von broncho-
pulmonalen Affektionen. Zeitschr. für
Laryng. Rhin., Otolog. und Grenzgeb.
45 (1966) 665 - 72
- (61) MEUSER, W.: Ein Beitrag zur Technik der
Mediastinoskopie u. Oesophagoskopie.
Zeitschr. f. Laryng. Rhin., Otolog.
und Granz-geb. 47 (1968) 49
- (62) MEUSER, W.: Zur Technik der Mediastinoskopie.
Archiv für Klin. und Experiment.
Ohren-, Nasen- und Kehlkopfheilkunde
194 (1969) 306
- (63) MEUSER, W.: Mediastinoscopy. 1971 Inter-
national Symposium. Odense (1970) 132
- (64) MIKHAIL, J.R., et al: Mediastinal lymph node
biopsy in sarcoidosis. Endoscopy 11
(1979) 5
- (65) MOLLER, P.: Mediastinoscopy. 1971. Inter-
national Symposium. Odense (1970) 67
- (66) MORTON, J.R., GUINN, G.A.: Mediastinoscopy
using Local Anaesthesia.
Amer.J.Surg. 122 (1971) 696

- (67) MÜLLER, E.: Seltene Spätkomplikation nach Mediastinoskopie. Thoraxchirurgie 15 (1967) 148
- (68) NEUMANN, H.W.: Endoskopische Eingriffe. Kopf- u. Halschirurgie Bd. 1. Stuttgart 1972
- (69) NOHL-OSER, H.C.: The Lymphatic Spread of Carcinoma of the Trachea. Mediastinoskopie, Odense University Press 1971
- (70) NOHL-OSER, H.C.: The Evolution and present-status of mediastinoskopie. Endoskopy 11 (1979) 1
- (71) OTTE, W., SCHIESSLE, W., KÖRNER, G.: Biopsische Diagnostik entothorakaler Erkrankungen, Ergebnisse der gesamten Lungen- u. Tuberkuloseforschung, Bd XX Stuttgart 71
- (72) PALVA, T.: Mediastinoscopy - a new field for bronchologists. Acta Otolaryng. (Chicago) 53 (1961) 578, zit. nach (54)
- (73) PALVA, T.: Mediastinoskopy. Basel 1964
- (74) PEEK, U.: Bedeutung der Mediastinoskopie bei der Operabilitätsbeurteilung des Bronchialkarzinoms (in 103)
- (75) PENNOCK, J.L. et al: Mediastinoskopy, a diagnostic and prognostic operation. Pa.Med.81, (1978) Heft 12
- (76) PICHLMEIER, H., JUNGINGER, TH.: Bösartige Lungengeschwülste in Chirurgie der Gegenwart, Bd III, München 1974
- (77) PROTTE, W.: Anatomie u. Physiologie der Luftröhre und der Bronchien sowie endoskopische Untersuchungstechnik der unteren Luftwege. In (6)
- (78) RADNER, S.: Suprasternal node biopsy in lymphspreading intrathoracic disease. Acta Med. Scand. 152 (1955) 413
- (79) RAFATY, F.M., FREDERICKSON, J.M., GOODE, R.L.: Mediastinoskopie. A Valuable Diagnostic. Aid.Calif.Med. 110 (1969) 468

- (80) RINK, H.: Biopische Befunde bei der
exsudativen Pleuritis mit Hilfe der
Mediastinoskopie. Zeitschr. Tuberk. 120
(1963) 257
- (81) RINK, H., KNOCH, E.: Mediastinoskopie
Chirurg 41 (1970) 1
- (82) RÜBE, W., SEEGER, K.: Rundherde der Lunge
in röntgenologischer Differenzial-
diagnostik. Stuttgart 1975
- (83) RUGE, U., KOCH, H.: Symposium über Mediastino-
skopie. (1970)
- (84) SCHLEGEL, B., HEBERER, G., STÜCKER, F.J.:
Mediastinalerkrankungen. Klinik der
Gegenwart. München - Wien - Baltimore
1977
- (86) SELBY, J.R.jr.: Local anaesthesia for
mediastinoscopy. Am.Surg.44 (1978) 679
- (87) SIKKEN, J.: Methoden und Ergebnisse der
Mediastinoskopie. Med.Diss.
Hamburg 1975
- (88) SOULAS, A.P., MOUNIER-KUHN: Bronchologie -
technique endoscopique et pathologie
tracheae bronchique.
Masson, Paris 1956, zit. nach (6)
- (89) SPECHT, G.: Erweiterte Mediastinoskopie.
Dtsch.med.Wschr. 92 (1967) 2358
- (90) SPECHT, G.: Endoskopie-Methoden u. Ergebnisse.
München 1969
- (91) SPECHT, G.: Zur Vermeidung und Bekämpfung von
Komplikationen bei der Mediastinoskopie.
Fortschr. Endoskopie 2 (1970) 111
- (92) STÖCKER, L.: Narkose
Stuttgart 1972
- (93) TERLINZ, R.: Lungen- u. Bronchialerkrankungen.
Stuttgart 1974
- (94) TUCKER, J.A.: A new instrument for mediastino-
scopy. Laryngoscope 77 (1967) 2032

- (95) TUCKER, J.A., GARTNER, W.: Mediastinoscopy with special references to the diagnosis of sarcoid. Am. Otol (St. Louis) 79 (1970) 937 zit. nach (54)
- (96) TUCKER, J.A.: Mediastinoscopy today. Otolaryngol. Clin.North Am.11, (1978) 389
- (97) VECCHIONI, R., FONTANIN, O., D'AMICO, D.: La mediastinoscopia nella pratica clinica. Acta chir.ital.22 (1966) 527 zit. nach (6)
- (98) WARD, P.H., STEPHENSON jr., S.E., HARRIS, P.H.: Exploration of the mediastinum under local anaesthesia. Ann.Otol. (St. Louis) 75 (1966) 368
- (99) WARD, P.H., JAFEK, B., HARRIS, P.F.: Interesting and unusual lesions encountered during mediastinoscopy. Ann.Otol. (St. Louis) 80 (1971) 487, zit. nach (54)
- (100) WIDOW, W.: Die Bedeutung von jährlichen Röntgenreihenuntersuchungen für die Erfassung u. Behandlung des Bronchialkarzinoms. Symposium über den Lungenkrebs. Berlin (Ost) 1976
- (101) YOSHIMATSU, H.T., IKEDA, TSCHUCHIYA, M.: Mediastinoscopy and its application. Thymectomy via the suprasternal notch. Keio J.Med. 20 (1971) 29, zit. nach (54)
- (102) ZENKER, R., FEIFEL, G., SCHAUDIG, A.: Erfahrungen und Ergebnisse bei der Mediastinoskopie. Zbl.Chir.93 (1968) 46

Herrn Dr. H. Groitl fühle ich mich zu großem Dank verpflichtet für die stete freundliche Hilfsbereitschaft.

Für die Arbeitsmöglichkeit im Archiv der Tumorsprechstunde bedanke ich mich sehr herzlich bei Frau Oberärztin Hoferichter.

LEBENS LAUF

Personalien: Helmut D i e w a l d ,
geb. am 12. Mai 1948 in Steinhöring/Bay.
Staatsangehörigkeit: deutsch
verheiratet
Eltern:
Hans Diewald, Kaufmann, verst. 1964
Johanna Diewald, geb. Veil

Ausbildung: 1954 bis 1958 Volksschule in Regensburg
1958 bis 1968 Naturwissenschaftliches
Gymnasium in Regensburg
1968 Abitur am Goethe-Gymnasium in
Regensburg
1968 bis 1970 Wehrpflicht bei der
Deutschen Bundeswehr
SS 1970 Immatrikulation an der
Universität Erlangen-Nürnberg
Studienfach Zahnmedizin
1971 Vorphysikum in Erlangen
1973 Physikum in Erlangen
1975 Staatsexamen in Erlangen

Beruflicher
Werdegang: 1975 bis 1976 Assistenz Zahnarzt bei
Dr. Ebenbeck in Regensburg
1977 bis 1979 Fachlehrer für Zahn-
medizinische Fachkunde an der Berufs-
schule Regensburg
1979 bis 1980 Assistenz Zahnarzt bei
Dr. Labermeier in Kelheim
Seit 1980 eigene Praxis in Nittenau

Regensburg, 20.09.1981

Copy - Center 2000

852 ERLANGEN · Obere Karlstr. 30
Tel. 09131-26197